

Le sorgho et les autres céréales dans les systèmes de culture de la zone Mali-Sud

F. GIRAUDY¹, J. GIGOU², M. NIANG¹

1. Cmdt, Compagnie malienne pour le développement des textiles, BP 487, Bamako, Mali

2. Icrisat-Cirad, BP 320 Bamako, Mali

Résumé — A partir du dispositif de suivi-évaluation de la Cmdt, il est possible de mieux comprendre la place qu'occupent le sorgho et les autres céréales sèches dans les systèmes de production de la zone Mali-Sud. Après avoir exposé les dispositifs de collecte des données agricoles de la Cmdt, la communication présente différents aspects des systèmes de culture. Ceux-ci sont avant tout basés sur les céréales (en termes de superficie), le coton procurant la plus grande partie des revenus monétaires. Le sorgho est réparti sur toute la zone d'étude, à l'exception de la région de Sikasso où il est plus rare. Le maïs est plus présent dans les régions du sud, alors que le mil prend plus d'importance vers le nord. Le sorgho, comme le mil, est très peu intensifié, avec une utilisation d'engrais et de fumure organique assez faible. Les rendements ne sont pas très élevés, mais corrects pour des systèmes extensifs. Les paysans font leur choix entre les espèces de céréales sèches en fonction des conditions climatiques et édaphiques, de leur niveau d'intensification, de la place du coton dans les systèmes de production, ainsi que de leurs besoins personnels.

Abstract — Sorghum and other cereals in the southern Mali cropping systems. A better understanding of the status of sorghum and other rain-fed cereal crops in the production systems of Mali-Sud, the southeastern part of Mali, can be obtained from the CMDT monitoring network. The agricultural data collection system used by CMDT is presented and several aspects of cropping systems summarized. These systems are mainly cereals based (in terms of cultivated area) while the cotton crop provides most of the monetary income. Sorghum is distributed over the entire study area, with the exception of the Sikasso region, where it is less common. Maize is more common in the south of the area, while millet becomes more important towards the north. Production practices for sorghum, like millet, are generally low input, with low fertilizer and manure application rates. Grain yields remain low, although

acceptable for extensive systems. Farmers chose between the rain-fed cereals crop species, according to the climatic and edaphic conditions, the level of intensification, the status of cotton in the production systems, and their personal needs.

Le but de cette communication est de présenter la place du sorgho dans les systèmes de production de la zone Mali-Sud et en particulier de montrer comment il se positionne par rapport au mil et au maïs. Ces cultures, proches par de nombreux aspects sont-elles plutôt en concurrence ou complémentaires ? Telles sont les questions auxquelles nous tenterons de répondre.

Après avoir présenté le dispositif de collecte de données, la place du sorgho et des autres céréales⁽¹⁾ dans les systèmes de production sera discutée. Ensuite seront explicités les itinéraires techniques sur sorgho tels qu'ils sont pratiqués par les agriculteurs de la zone. Enfin, une discussion sur les avantages comparatifs de chacune des espèces étudiées sera présentée ainsi que les premières hypothèses concernant les raisons des choix des paysans.

(1). Dans la plus grande partie de cette communication, l'expression les « céréales » désignera les trois espèces citées ci-dessus ou leurs associations. Le riz et le fonio sont aussi cultivés dans la zone et ils peuvent être, dans certains cas, aussi importants que les céréales prises en compte mais, généralement, dans des systèmes différents de ceux qui sont étudiés (bas-fonds, terres marginales...).

Forces et faiblesses des dispositifs de collecte d'information de la Cmdt

La Cmdt (Compagnie malienne pour le développement des textiles) dispose de deux dispositifs d'enquête lui permettant de mieux connaître et de suivre les évolutions des systèmes de production ruraux. Le premier, exhaustif mais plus superficiel, fonctionne avec l'encadrement et les secrétaires techniques des associations villageoises. C'est le « suivi opérationnel », placé sous la responsabilité de la division statistiques du service de vulgarisation. Le deuxième, fonctionnant avec un échantillon de villages représentatifs, étudie plus en profondeur les systèmes de production ruraux. Il est placé sous la responsabilité du service « suivi-évaluation ».

Suivi opérationnel

Le suivi opérationnel (division statistiques) est l'outil statistique de la direction technique du développement rural. La collecte des données sur les exploitations encadrées est réalisée, en collaboration, par l'encadrement et les secrétaires des associations villageoises. Les mesures de superficies à la boussole sont relevées uniquement sur le coton. En revanche, les données sont exhaustives.

Dans la collecte des données, le sorgho et le mil sont regroupés sous une même rubrique. C'est pourquoi ces données n'ont pas été utilisées pour cette communication.

Suivi-évaluation

La Cmdt a un service de suivi-évaluation qui étudie 41 villages (en 1995) représentatifs de la zone Mali-Sud, choisis à partir d'un zonage agro-climatique et socio-économique. Dans chacun de ces villages, un enquêteur réside et recense toutes les exploitations et toutes les parcelles cultivées. Sur un échantillon d'entre elles (entre la moitié et un quart selon la taille du village) comprenant toutes les cultures, l'enquêteur mesure les productions et assure le suivi de toutes les opérations culturales. Cela permet de connaître avec précision les surfaces cultivées et les itinéraires techniques adoptés par les agriculteurs⁽²⁾.

(2) CMDT, 1996. Annuaire statistique du suivi-évaluation. Campagne 1995-1996. Cmdt, Bamako, Mali, 60 p.

Des systèmes de production basés sur les céréales

Les céréales occupent 2/3 des surfaces et sont prioritaires. Bien que les systèmes de production de la zone soient connus comme des « systèmes de production cotonniers », ils sont très nettement dominés, en surface, par les céréales qui occupent, en moyenne, les deux tiers des superficies cultivées. De plus, la première priorité pour le paysan, c'est de remplir son grenier : dans sa stratégie de campagne, le paysan cherche avant tout à assurer sa sécurité alimentaire et sa priorité est de disposer d'une production suffisante de céréales.

Le coton, qui procure la plus grande partie des ressources monétaires, n'occupe que 29 % des superficies totales cultivées. Dans les cas les plus courants, il est compris entre un quart et la moitié de la surface. Les exploitations qui cultivent plus de la moitié de la surface en coton sont rarissimes pour plusieurs raisons explicitées ci-après.

Sauf cas particuliers, les légumineuses et autres cultures secondaires occupent moins de 10 % de la surface. Une grande partie d'entre elles est cultivée par les femmes.

La gestion des risques

Pour comprendre les systèmes de production et les mécanismes de décision des agriculteurs, il faut tenir compte de leur appréhension des risques, et notamment des risques liés au climat et aux variations de prix sur le marché. De ce fait, les paysans hésitent à investir dans l'intensification tant qu'ils ne sont pas certains que la production commercialisée couvre au minimum le prix des intrants, même en cas de mauvaise campagne.

Une utilisation limitée d'intrants agricoles

Les intrants sont très peu utilisés sur les céréales en raison des risques climatiques et parce que ces cultures ne sont pas considérées comme des cultures de rente. En règle générale, les surplus sont stockés. Le fait de pouvoir faire état de plusieurs récoltes de réserve est une marque de prestige, notamment en pays Minianka et Senufo. Des céréales sont vendues quand des besoins monétaires inattendus se manifestent ou pour palier l'absence de cultures de rente (San, mais aussi souvent Bougouni et Kita).

En zone cotonnière, des ventes de céréales interviennent pour préfinancer les travaux de récolte du coton, chaque année, en octobre.

Les prix fluctuent énormément et, à la période de la récolte, ils sont généralement très bas. L'agriculteur

sait qu'il a peu de chances de retrouver son investissement à partir des ventes. Il peut certes compenser en faisant payer les intrants pour les vivriers par le coton, ce qu'il fait parfois, mais cela restera forcément limité.

Une production légèrement excédentaire en année normale

Le paysan cultive les céréales de manière relativement extensive pour ne pas prendre de risque financier, mais il sème une surface un peu plus grande que ce dont il a besoin pour s'assurer contre les risques de mauvais rendement. De ce fait, il est normal de trouver une production légèrement excédentaire en année normale.

Les exploitations cotonnières, grâce à l'équipement agricole, à la production de fumure organique, à l'utilisation d'engrais minéraux sur le coton (arrière-effets) et à une meilleure gestion du calendrier cultural, sont nettement excédentaires en céréales.

En revanche, hors zone cotonnière, il y a peu d'intensification et les exploitations dépendent beaucoup plus des ventes de céréales pour leurs revenus monétaires. La production est donc moins bien assurée et la sécurité alimentaire est plus fragile.

L'équipement des exploitations influence peu l'importance du sorgho

Certes, sur l'ensemble des exploitations, les exploitations les mieux équipées, de types A et B, produisent plus de coton et réservent aux céréales un pourcentage de la superficie cultivée un peu plus faible que les exploitations peu ou pas équipées, de types C et D (figure 1). Mais la répartition entre les grandes

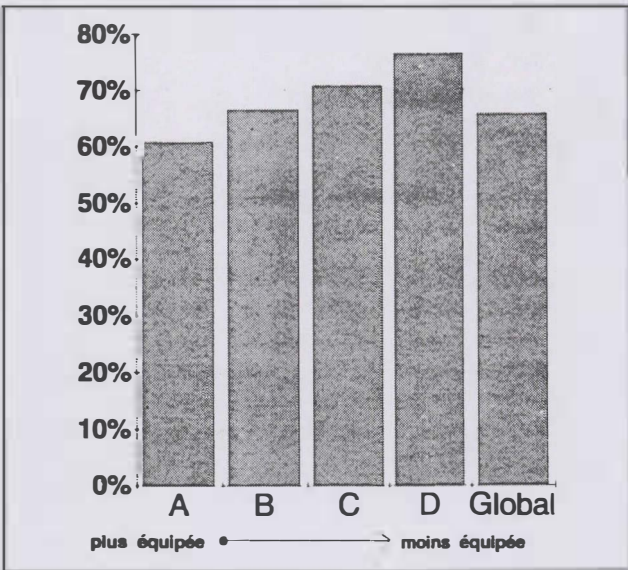


Figure 1. Pourcentage de céréales cultivées par rapport à la surface totale selon les types d'exploitation.

Tableau I. Superficies moyennes par exploitation en maïs, sorgho et mil (ha/exploitation).

	Maïs	Sorgho	Mil
Bougouni	1,12	1,87	1,90
Fana	0,76	3,10	3,08
Koutiala	0,94	3,29	3,32
San	0,29	2,79	2,77
Sikasso	1,71	0,39	0,39
Global	0,95	2,31	2,31

céréales est à peu près la même dans tous les cas. En revanche, le pourcentage d'exploitations cultivant du fonio, culture plus rustique et de soudure, est plus élevé parmi les exploitations non équipées.

Le sorgho est dominant dans presque toute la région

La répartition des différentes cultures dans les villages échantillons du suivi-évaluation est présentée sur les figures 2, 3 et 4. Le sorgho est, avec le mil, la céréale la plus répandue dans l'ensemble de la région. Les moyennes globales cultivées par exploitation des trois grandes céréales sont reportées dans le tableau I.

Le sorgho est surtout répandu dans les régions du nord de la zone Mali-Sud, dans lesquelles plus de 90 % des exploitations en cultivent plus de 3 ha en moyenne. La figure 3 fait apparaître ce qui est communément appelé le « bassin cotonnier » centré sur la région de Koutiala (sauf sa partie nord), le nord de la région de Sikasso, le sud-ouest de la région de San et l'est de la région de Fana. Plus au nord, on sort progressivement de la zone cotonnière et l'importance de cette culture diminue.

En surfaces moyennes cultivées, le mil est équivalent au sorgho dans la plupart des régions, mais il est cultivé par un pourcentage plus faible d'exploitations, avec des surfaces emblavées plus grandes. Il apparaît donc une spécialisation de certaines exploitations dans la culture du mil, peut-être en réponse à des contraintes de sol particulières.

Par contre, dans la région de Sikasso, le rôle du sorgho est plutôt secondaire : seulement 30 % des exploitations en cultivent. Dans cette région, la céréale dominante est le maïs. Le mil et le sorgho sont tous deux secondaires. Ils occupent des surfaces comparables, mais le sorgho n'est cultivé que par 30 % des exploitations (sur 1,29 ha) alors que le mil est cultivé par 60 % des exploitations (sur 0,65 ha). C'est aussi la région dans laquelle les cultures de bas-fonds (tubercules et riz notamment) ont le plus d'importance.

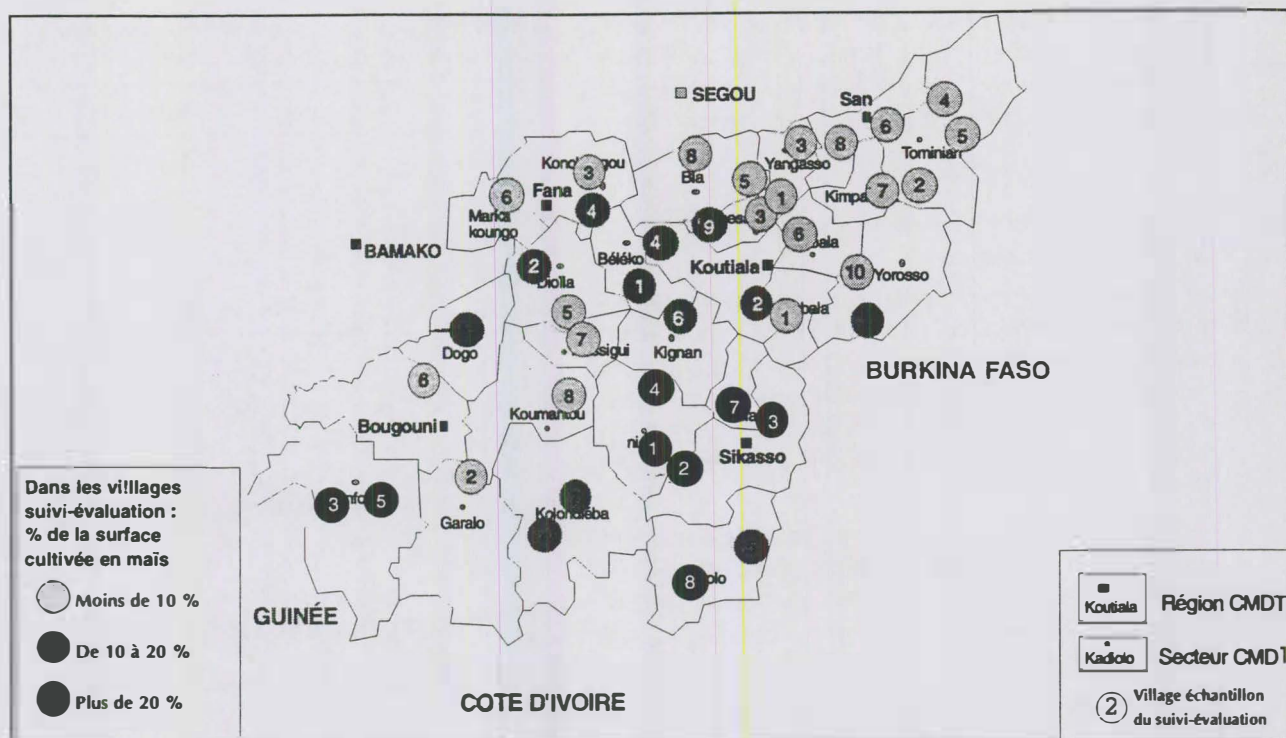


Figure 2. Importance relative du maïs.

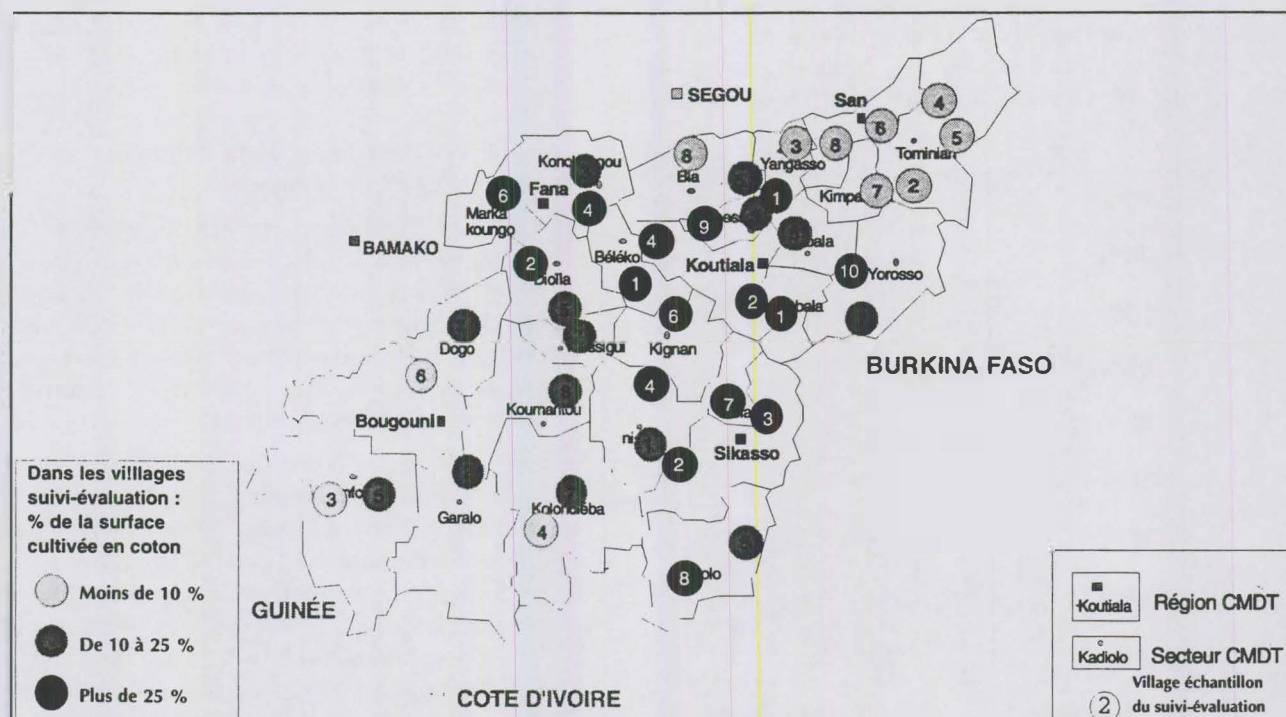


Figure 3. Importance relative du coton.

Sikasso, mais rarement sur toute la parcelle et à la dose préconisée : le paysan utilise l'herbicide, soit pour une tache où l'enherbement est particulièrement important, soit simplement pour retarder un sarclage et gérer le calendrier cultural.

Le buttage est fait sur 36 % des parcelles (65 % à Fana). Il est plus fréquent dans les exploitations équipées.

Le démariage est pratiqué sur un quart des parcelles suivies. Il est plus fréquent à Bougouni et à Sikasso, plus rare à San.

Utilisations d'engrais peu fréquentes

L'utilisation d'engrais minéraux est assez rare : 11 % des parcelles reçoivent du complexe Npk et 3 % de l'urée. À Koutiala, respectivement 20 % et 6 % des parcelles en reçoivent. L'engrais le plus souvent utilisé est le complexe céréale (15-15-15), acheté spécialement à cette intention. Il arrive aussi assez fréquemment (entre un tiers et un quart des parcelles fumées) que les agriculteurs utilisent sur sorgho une partie du complexe destiné au coton (14-22-12 + S et B). L'urée est encore moins utilisée sur sorgho que le complexe. Aucune des parcelles observées à Bougouni et Fana, seulement 1 % des parcelles de San, 5 % à Sikasso et 6 % à Koutiala en ont reçue.

Même lorsqu'un paysan décide de mettre de l'engrais sur ses parcelles de sorgho, les doses restent faibles. Il ne s'agit, dans son esprit, que de corriger des déficiences pour éviter un rendement trop faible et non de fertiliser pour obtenir un rendement élevé. Les doses moyennes sont de 24 kg d'urée et de 31 kg de complexe (22 kg pour le complexe coton et 42 kg pour le complexe céréale).

Utilisation modeste de la fumure organique

Les parcelles recevant de la fumure organique sont relativement peu fréquentes, 16 %, soit à peu près une sur six. Elles sont beaucoup plus nombreuses à San : une parcelle sur trois.

En moyenne, la fumure organique est utilisée une année sur trois. En zone cotonnière, dans une rotation coton - céréale - céréale, c'est en général le coton qui reçoit la fumure organique. Dans les systèmes non cotonniers de San, le sorgho et le mil sont alors les principales cultures et c'est le sorgho, plus exigeant, qui reçoit le plus souvent la fumure organique. A San, la fumure organique provient souvent de compostières ou de simples tas d'ordures, alors que le fumier de parc est plus fréquent dans les autres régions.

Rendements moyens satisfaisants.

Les rendements moyens du sorgho sont de 838 kg/ha (943 kg à Koutiala). Ces rendements modestes

satisfont aux objectifs des paysans pour cette culture peu intensifiée. À Koutiala où la pression foncière est plus forte, on observe un début d'intensification et les rendements moyens sont plus élevés. Ils sont au contraire plus faibles à Sikasso et Bougouni où la densité de population est plus faible.

Variations et avantages comparatifs

D'après Gigou et Wey (1994)⁽³⁾, le sorgho présente des avantages comparatifs par rapport aux autres céréales, notamment au maïs.

Le climat

Maïs, sorgho puis mil sont adaptés respectivement à des climats pluvieux, intermédiaires, puis secs. Le sorgho et le mil résistent mieux que le maïs aux périodes de sécheresse et reprennent leur croissance plus rapidement après un stress, mais leurs grains sont plus sensibles à l'humidité. En Afrique de l'Ouest le sorgho est souvent dominant dans les zones à pluviométrie comprise entre 800 et 1 000 mm. Il y a cependant de vastes zones de recouvrement où les trois céréales sont cultivées. La zone Mali-Sud suit bien cette tendance générale.

Le sol

Le maïs est adopté quand le sol est riche ou fertilisé. Par contre, les variétés traditionnelles de sorgho ou de mil, à cycle long et à croissance lente, utilisent très bien un sol pauvre.

Dans le cas d'une texture très sableuse ou en présence d'une cuirasse à faible profondeur, le mil est généralement préféré.

Le calendrier cultural

Les sorghos et les mils photopériodiques présentent un net avantage sur les autres céréales, car ils permettent une plus grande souplesse dans les dates de semis. Les variétés non photosensibles à cycle court peuvent être semées précocement pour la production de soudure ou tardivement pour éviter les problèmes d'humidité à la récolte.

(3) GIGOU J., WEY J., 1994. Le sorgho et le maïs dans les systèmes de culture. In compte-rendu Atelier céréales 31-08/01-09-1994. Programme céréales Cirad-Ca, Montpellier, France, p. 78-81.

D'une manière générale, les cultures à faible potentiel de rendement sont appréciées si elles offrent une grande souplesse dans les dates de semis, de sarclage, des possibilités dans les associations etc. Cela permet ainsi de mieux utiliser la main-d'œuvre. Tant qu'il y a de la terre disponible, la productivité du travail en période de pointe est plus importante que le rendement par ha cultivé.

Les choix des paysans : sorgho, maïs ou mil ?

Il apparaît que les trois grandes céréales présentées ici et leurs diverses associations se rencontrent dans la zone (bien que le sorgho soit moins fréquemment associé que le maïs et le mil). Les paysans choisissent en fonction de leurs contraintes agro-écologiques et socio-économiques.

Sorgho ou maïs ?

D'une manière générale, le maïs devient plus important quand la pluviométrie augmente et que le système s'intensifie. Dans les systèmes peu intensifiés de Bougouni, le sorgho domine assez nettement le maïs. À Sikasso, dans les mêmes conditions de culture peu intensive, une majorité de paysans préfèrent l'association maïs-mil ou le mil pur. Quand la culture devient plus intensive, à Sikasso comme dans certaines zones de Bougouni, le maïs pur est préféré.

Sorgho ou mil ?

Vers le nord, l'importance du sorgho et du mil va grandissant. Dans les parties les plus septentrionales de la zone Mali-Sud, le mil est la céréale dominante, mais avec toujours une part réservée au sorgho.

Quand ces deux céréales cohabitent, il est difficile de donner les raisons qui poussent un paysan à choisir l'une ou l'autre. Le mil supporte les sols très sableux et il résiste sans doute mieux à la sécheresse et aux sols acides ou peu fertiles. Le sorgho profite probablement mieux des arrière-effets de la culture du coton : 27 % des parcelles de sorgho ont pour précédent le coton, contre seulement 18 % pour le mil.

Le choix se fait probablement en fonction du sol, du nombre d'années de culture ou du précédent mais surtout en fonction des besoins du paysan, qui doit combiner les réserves de différents types de grains pour des usages différents. Le paysan a aussi le choix entre différentes variétés de chaque espèce en fonction de leur aptitude à différentes utilisations (tô, bière, bouillie...).

Conclusions

En définitive, les grandes céréales utilisées par les paysans de la zone Mali-Sud ne sont pas réellement concurrentielles, mais plutôt complémentaires et trouvent chacune leur place dans les systèmes de culture de la zone.

Le sorgho, cultivé de façon peu intensive, est bien adapté aux contraintes de l'ensemble de Mali-Sud. Dans les régions de Bougouni et Sikasso, l'intensification des céréales a tendance à favoriser le maïs. Plus au nord (Fana, Koutiala), le sorgho a une place importante dans les systèmes de production « cotonniers », où il profite des arrière-effets de la fumure minérale et organique apportée sur le coton. Dans les parties les plus septentrionales, le mil est largement utilisé, mais jamais exclusivement.

Les choix des paysans ne se font pas au hasard, mais en fonction des besoins de la consommation familiale, de la situation et des objectifs de l'exploitation, ainsi que des contraintes climatiques, édaphiques et socio-économiques de la région.